

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-268656
 (43)Date of publication of application : 05.10.1999

(51)Int.Cl.

B62D 1/22
 B60K 17/08
 E02F 9/20
 E02F 9/22

(21)Application number : 10-076868
 (22)Date of filing : 25.03.1998

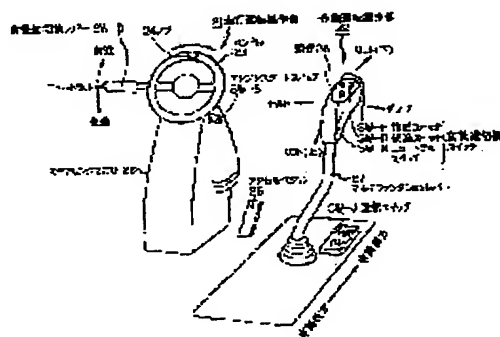
(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD
 (72)Inventor : UEDA KATSUMI

(54) FORWARD AND BACKWARD SWITCHING CIRCUIT FOR WORK VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To switch to forward and backward by a second forward and backward switching operation means when a first forward and backward switching operation means is set neutral and a selection switch is turned ON, thereby forward and backward switching caused by wrong operations is prevented.

SOLUTION: In this circuit, a starter motor is actuated only when a forward and backward switching lever is set at a neutral position N, which prevents a vehicle from suddenly going forward or backward. When a hand leaves an engine start switch SW-S and it is set at ON position, power is supplied either to the side of a forward and backward switching lever SW-D, or to the side of forward and backward switching switches GW-F, SW-R, and SW-N. When forward and backward switching is made with the forward and backward switching switches SW-F, SW-R and SW-N on the side of a multi-functional lever 27, a selection switch SW-J is pressed first.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3615928

[Date of registration] 12.11.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-268656

(43) 公開日 平成11年(1999)10月5日

(51) Int.Cl.⁶
B 6 2 D 1/22
B 6 0 K 17/08
E 0 2 F 9/20
9/22

識別記号

F I

B 6 2 D 1/22
B 6 0 K 17/08
E 0 2 F 9/20
9/22

J
K
H

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-76868

(22) 出願日 平成10年(1998)3月25日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 植田 勝己

神奈川県相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内

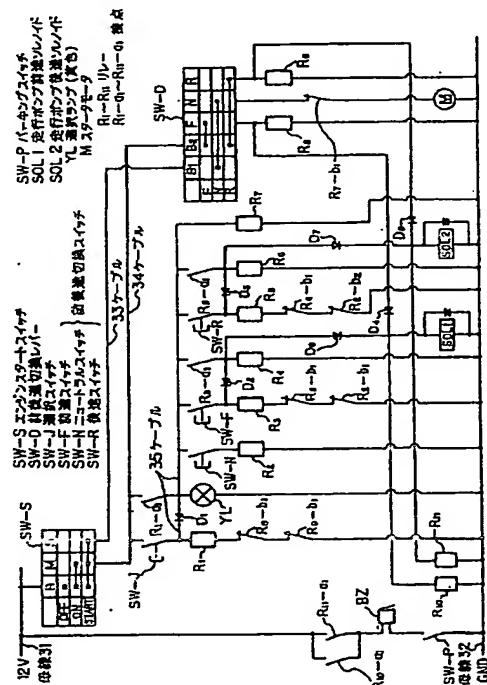
(74) 代理人 弁理士 光石 俊郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 作業車両の前後進切換回路

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 作業運転操作部の前後進切換手段の誤操作による前後進切り換えを防止し、また、作業運転操作部の前後進切換手段による前後進選択が先に行われていた場合に、走行運転操作部の前後進切換手段による前後進切り換えを優先させ、また、作業運転操作部の前後進切換手段による前後進切り換えに伴って衝撃が発生するのを防止することができる作業車両の前後進切換回路を提供する。

【解決手段】 前後進切替レバーSW-Dがニュートラルであり、且つ、選択スイッチSW-JをONにしたときに、前後進切替スイッチSW-F、SW-Rによる前後進切り換えを行うことができるようにし、前後進切替レバーによる前後進切り換えが行われたときには、前後進切替スイッチによる前後進選択を解除して、前後進切替レバーによる前後進切り換えを行うことができるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 走行運転操作部に設けた第1前後進切換操作手段と、作業運転操作部に設けた第2前後進切換操作手段とを有する作業車両の前後進切換回路であって、前記第2前後進切換操作手段を選択するための選択スイッチを備え、

前記第1前後進切換操作手段がニュートラルであり、且つ、前記選択スイッチをONにしたときに、前記第2前後進切換操作手段による前後進切り換えを行うことができるよう構成したことを特徴とする作業車両の前後進切換回路。

【請求項2】 請求項1に記載する作業車両の前後進切換回路において、

前記第2前後進切換操作手段によって前進又は後進が選択された後に、前記第1前後進切換操作手段による前後進切り換えが行われたときには、前記第2前後進切換操作手段による前後進選択を解除して、前記第1前後進切換操作手段による前後進切り換えを行うことができるよう構成したことを特徴とする作業車両の前後進切換回路。

【請求項3】 請求項1又は2に記載する作業車両の前後進切換回路において、

前記第2前後進切換操作手段は個別の前進スイッチと後進スイッチとニュートラルスイッチとからなるものであり、

前記前進スイッチ又は前記後進スイッチによる前後進切り換えは、一旦、前記ニュートラルスイッチを操作することによって前記後進スイッチによる後進選択又は前記前進スイッチによる前進選択を解除した後に行うことができるよう構成したことを特徴とする作業車両の前後進切換回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は作業車両の前後進切換回路に関し、具体的には、ハンドル側と作業レバー側の何れでも前後進切り換え（前進選択又は後進選択）を行うことができるようにしたホイールローダ等の作業車両の前後進切換回路に関する。

【0002】

【従来の技術】図3はホイールローダの一例を示す側面図である。同図に示すように、ホイールローダ1は車輪2によって走行（前進又は後進）するものであり、車体中央部には運転室3を有し、車体前部にはアーム4とアーム4の先端に設けたバケット5とを備えてなる作業機を有している。そして、このホイールローダ1では、運転室3における作業員の走行運転操作によって車両の前進走行又は後進走行を行い、また、作業運転操作によってバケット5の昇降やチルトやダンプを行うことによりトラックへの土砂等の荷積み等を行う。

【0003】図4はこのホイールローダの運転室内の要

部構成を示す斜視図である。同図に示すように、車両前方に向かって左側の走行運転操作部6には、ステアリングポスト15に設けられたハンドル（ステアリングホイール）8と、ハンドル8の左横に設けられた前後進切換レバー10と、ハンドル8の右横に設けられたエンジンスタートスイッチ（キースイッチ）11と、ハンドル10の右側下方に設けられたアクセルペダル9とが備えられている。

【0004】前後進切換レバー10の接点は図示しない前後進切換回路（シーケンス回路）の一部を構成しており、前後進切換レバー10を上へ傾けたときには前進が選択され、前後進切換レバー10が水平位置（図示の状態）のときにはニュートラルであり、前後進切換レバー10を下へ傾けたときには後進が選択されるようになっている。また、ハンドル8にはノブ12が取り付けられており、このノブ12を作業員が片手で掴んでハンドル8を回転させることができるようになっている。

【0005】一方、車両前方に向かって右側の作業運転操作部7には、作業機レバー13が備えられている。そして、作業員が頭部14を掴んで作業機レバー13を前又は後ろに傾けることによってバケット5を下降又は上昇させ、また、作業機レバー13を左又は右に傾けることによってバケット5を上方又は下方に回動（チルト又はダンプ）させることができるようになっている。

【0006】従って、このホイールローダ1によってトラックへの荷積み等を行う際には、作業員は右手で頭部14を掴んで作業機レバー13を前後左右に傾けて作業運転操作を行い、同時に、左手でノブ12を掴んでハンドル12を回して走行運転操作を行うこともできる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来のホイールローダ1では、右手で作業機レバー13の操作を行い、同時に、左手でハンドル12の操作を行っていると、前後進切り換えを行う場合には、一旦、ハンドル8から手を放して前後進切換レバー10を操作しなければならなかった。

【0008】そこで、最近、ホイールローダ等の作業車両の一部には、前後進切り換えの操作性を向上させるために、作業機レバー側に前後進切換スイッチを設けたものがある（図1参照）。

【0009】しかしながら、作業機レバー側の前後進切換スイッチを単に操作するだけで（押しボタンスイッチであれば単に押すだけで）前後進切り換えをすることができるようにしてしまうと、作業機レバーは頻繁に操作されるものであることから、この作業機レバーの操作中に誤って前後進切換スイッチが操作される虞がある。即ち、誤って前後進切り換えされてしまい、不意に車両が前進又は後進してしまう虞がある。

【0010】また、荷積み等の作業が終了して作業運転操作から走行運転操作に移る場合には、作業機レバー側

に前後進切換スイッチがあっても、作業員（特に熟練した作業員）は慣れたハンドル側の前後進切換レバーによって前後進切り換えを行ったほうが、運転操作を円滑に行うことができる。

【0011】また、作業機レバー側に設ける前後進切換スイッチが押しボタンスイッチのような個別のスイッチである場合には（図1参照）、単に前進スイッチ又は後進スイッチを押して前後進切り換えができるようにしてしまうと、この切り換えに伴って衝撃が発生する虞がある。

【0012】従って本発明は上記従来技術に鑑み、作業運転操作部に設けた前後進切換手段の誤操作によって前後進切り換えが行われるのを防止することができる作業車両の前後進切換回路を提供することを第1課題とする。

【0013】また、作業運転操作部の前後進切換手段による前後進選択が先に行われていた場合に、走行運転操作部の前後進切換手段による前後進切り換えを優先させることができる作業車両の前後進切換回路を提供することを第2課題とする。

【0014】また、作業運転操作部の前後進切換手段による前後進切り換え時に、この切り換えに伴う衝撃の発生を防止することができる作業車両の前後進切換回路を提供することを第3課題とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記第1課題を解決する第1発明の作業車両の前後進切換回路は、走行運転操作部に設けた第1前後進切換操作手段と、作業運転操作部に設けた第2前後進切換操作手段とを有する作業車両の前後進切換回路であって、前記第2前後進切換操作手段を選択するための選択スイッチを備え、前記第1前後進切換操作手段がニュートラルであり、且つ、前記選択スイッチをONにしたときに、前記第2前後進切換操作手段による前後進切り換えを行うことができるよう構成したことを特徴とする。

【0016】また、上記第2課題を解決する第2発明の作業車両の前後進切換回路は、第1発明の作業車両の前後進切換回路において、前記第2前後進切換操作手段によって前進又は後進が選択された後に、前記第1前後進切換操作手段による前後進切り換えが行われたときには、前記第2前後進切換操作手段による前後進選択を解除して、前記第1前後進切換操作手段による前後進切り換えを行うことができるよう構成したことを特徴とする。

【0017】また、上記第3課題を解決する第3発明の作業車両の前後進切換回路は、第1又は第2発明の作業車両の前後進切換回路において、前記第2前後進切換操作手段は個別の前進スイッチと後進スイッチとニュートラルスイッチとからなるものであり、前記前進スイッチ又は前記後進スイッチによる前後進切り換えは、一旦、

前記ニュートラルスイッチを操作することによって前記後進スイッチによる後進選択又は前記前進スイッチによる前進選択を解除した後に行うことができるよう構成したことを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。なお、本発明は作業車両の前後進切換回路に工夫を施したものであるため、以下では、この点を詳細に説明し、作業車両の全体的な構成については従来（図3参照）と同様として説明及び図示を省略する。

【0019】【実施の形態1】図1は本発明の実施の形態に係る前後進切換回路を備えたホイールローダの運転室内の要部を示す斜視図、図2は前記前後進切換回路の構成図である。

【0020】＜構成＞図1に示すように、車両前方に向かって左側の走行運転操作部21には、ステアリングポスト26に設けられたハンドル（ステアリングホイール）23と、ハンドル23の左横に設けられた第1前後進切換操作手段である前後進切換レバーSW-Dと、ハンドル23の右横に設けられたエンジンスタートスイッチ（キースイッチ）SW-Sと、ハンドル23の右側下方に設けられたアクセルペダル25とが備えられている。

【0021】前後進切換レバーSW-Dの接点は前後進切換回路（詳細後述）の一部を構成しており、前後進切換レバーSW-Dを上へ傾けたときには前進が選択され、前後進切換レバーSW-Dが水平位置（図示の状態）のときにはニュートラルであり、前後進切換レバーSW-Dを下へ傾けたときには後進が選択されるようになっている。また、ハンドル23にはノブ24が取り付けられており、このノブ24を作業員が片手で握んでハンドル23を回転させることができるようになっている。

【0022】一方、車両前方に向かって右側の作業運転操作部22には、マルチファンクションレバー27が備えられている。このマルチファンクションレバー27は、従来の作業機レバー（図4参照）としての機能と、前後進切り換え機能とを兼ね備えたものである。

【0023】即ち、従来の作業機レバーと同様に、作業員が頭部28を握んでマルチファンクションレバー27を前又は後ろに傾けることによってバケット（図3参照）を下降又は上昇させ、また、マルチファンクションレバー27を左又は右に傾けることによってバケットを上方又は下方に回動（チルト又はダンプ）させることができるようになっている。

【0024】そして、更に、マルチファンクションレバー27の頭部28には、第2前後進切換操作手段である前後進切換スイッチとして、前進スイッチSW-FとニュートラルスイッチSW-Nと後進スイッチSW-Rと

が設けられている。また、マルチファンクションレバー27の近傍には、この前後進切換スイッチSW-F、SW-N、SW-Rを選択するための選択スイッチSW-Jが設けられている。これらのスイッチSW-F、SW-N、SW-R、SW-Jも前後進切換回路の一部を構成している。なお、これらのスイッチSW-F、SW-N、SW-R、SW-Jは何れも押しボタン式のものであり、指で押しているときに接点が閉じ（ONになる）、指を放すとバネ力で復帰して接点が開く（OFFになる）構造のものである。

【0025】ここで、図2に基づいて前後進切換回路（シーケンス回路）の構成を説明する。

【0026】図2に示すように、エンジンスタートスイッチSW-Sの端子Bは12Vの電源母線31に接続され、端子M、Sはケーブル（ハーネス）33、34を介して前後進切換レバーSW-Dの端子B₁、B₂にそれぞれ接続されている。また、エンジンスタートスイッチSW-Sを回してON位置にしたときには端子Bと端子Mとが接続され、START位置にしたときには端子Bと端子Mと端子Sとが接続されるようになっている。また、エンジンスタートスイッチSW-Sは、START位置にした後に手を放すとON位置に戻る。

【0027】前後進切換レバーSW-Dの端子FはダイオードD₄を介して走行ポンプ前進ソレノイドSOL1とリレーR₁₀の一端側にそれぞれ接続され、この走行ポンプ前進ソレノイドSOL1とリレーR₁₀の他端側は接地母線32に接続されている。また、端子Fと母線32との間にはリレーR₈も接続されている。前後進切換レバーSW-Dの端子RはダイオードD₅を介して走行ポンプ後進ソレノイドSOL2とリレーR₁₁の一端側にそれぞれ接続され、この走行ポンプ後進ソレノイドSOL2とリレーR₁₁の他端側は接地母線32に接続されている。また、端子Rと母線32との間にはリレーR₉も接続されている。前後進切換レバーSW-Dの端子Nと母線32との間にはリレーR₇の接点R₇-b₁とスタータモータMとが直列に接続されている。

【0028】また、前後進切換レバーSW-Dを上へ傾けて前進選択位置Fとしたときには端子B₂と端子Fとが接続され、ニュートラル位置Nとしたときには端子B₁と端子Nとが接続され、下へ傾けて後進選択位置Rとしたときには端子B₂と端子Rとが接続されるようになっている。なお、前後進切換レバーSW-Dは、作業員が手動操作して他の位置に切り換えるまではそれぞれの位置F、N又はRに保持されるようになっている。

【0029】一方、ケーブル34とケーブル35との間には選択スイッチSW-JとリレーR₁の接点R₁-a₁とが並列に接続されており、また、選択スイッチSW-Jと接点R₁-a₁との間にはダイオードD₁が接続されている。

【0030】ダイオードD₁のカソード側において、ケ

ーブル35と母線32との間には、リレーR₁とリレーR₈の接点R₈-b₁とリレーR₉の接点R₉-b₁とが直列に接続されている。

【0031】ダイオードD₁のアノード側において、ケーブル35と母線32との間には、図中の左側から順に、黄色の選択ランプYL、直列のニュートラルスイッチSW-NとリレーR₂、直列の前進スイッチSW-FとリレーR₃とリレーR₆の接点R₆-b₁とリレーR₂の接点R₂-b₁、直列のリレーR₃の接点R₃-a₁とリレーR₄、直列の後進スイッチSW-RとリレーR₅とリレーR₄の接点R₄-b₁とリレーR₂の接点R₂-b₂、直列のリレーR₅の接点R₅-a₁とリレーR₆、及び、リレーR₇が、それぞれ並列に接続されている。

【0032】また、前進スイッチSW-Fと接点R₃-a₁との間にはダイオードD₂が接続され、後進スイッチSW-Rと接点R₅-a₁との間にはダイオードD₃が接続されている。そして、接点R₃-a₁はダイオードD₆を介して走行ポンプ前進ソレノイドSOL1とリレーR₁₀にも接続されており、接点R₅-a₁はダイオードD₇を介して走行ポンプ後進ソレノイドSOL2とリレーR₁₁にも接続されている。

【0033】なお、母線31、32間には、並列のリレーR₁₀の接点R₁₀-a₁とリレーR₁₁の接点R₁₁-a₁、パーキングひきずり防止ブザーBZ、及び、パーキングスイッチSW-Pが、直列に接続されている。

【0034】また、上記の各リレー接点のうち、接点R₁-a₁等のように符号にaを付したものはリレーが励磁されたときに閉じる接点であり、接点R₂-b₂等のように符号にbを付したものはリレーが無励磁のときに閉じる接点である。

【0035】＜作用・効果＞従って、上記のホイールロードによってトラックへの荷積み等を行う際には、作業員は右手で頭部28を掴んでマルチファンクションレバー27を前後左右に傾けて作業運転操作を行い、同時に、左手でノブ24を掴んでハンドル23を回して走行運転操作を行うこともできる。

【0036】そして、この作業運転操作時にはマルチファンクションレバー27側の前後進切替スイッチSW-F、SW-R、SW-Nによって前後進切り換えを行うことができ、また、走行運転操作時にはハンドル23側の前後進切替レバーSW-Dによって前後進切り換えを行うことができるが、この前後進切り換えの優先順位等は上記の前後進切替回路によって規定されている。即ち、上記の前後進切替回路によれば、次のような作用・効果が得られる。

【0037】まず、前後進切換レバーSW-Dをニュートラル位置Nにした状態で、エンジンスタートスイッチSW-Sを回してSTART位置にすると、ケーブル33を介してスタータモータMに電力が供給されるため、

スタータモータMが動作して図示しないエンジンが始動し、このエンジンによって図示しない油圧ポンプが駆動される。即ち、前後進切換レバーSW-Dがニュートラル位置NでなければスタータモータMが動作しないようになっており、このことによって、車両が急に前進又は後進してしまうのを防止している。なお、油圧ポンプ（走行ポンプ）が駆動されると、この油圧ポンプで図示しない油圧モータが駆動されて走行可能となる。

【0038】また、スタータモータMには接点R₇-b₁が直列接続されているため、リレーR₇が励磁されて接点R₇-b₁が開いているときにもスタータモータMは動作しない。即ち、マルチファンクションレバー27の前後進切換スイッチSW-F, SW-R, SW-N側に電源が入っているときにも、リレーR₇を励磁させることによってスタータモータMが動作しないようにしている。

【0039】次に、エンジンスタートスイッチSW-Sから手を放してエンジンスタートスイッチSW-SがON位置になると、ケーブル34を介して、前後進切換レバーSW-D側又は前後進切換スイッチSW-F, SW-R, SW-N側に電力が供給される状態となる。

【0040】この状態で、前後進切換レバーSW-Dを操作して前進選択位置F又は後進選択位置Rにすると、走行ポンプ前進ソレノイドSOL1又は走行ポンプ後進ソレノイドSOL2が励磁されて、車両が前進又は後進するようになる。また、同時に、リレーR₈又はリレーR₉が励磁されて接点R₈-b₁又は接点R₉-b₁が開く。

【0041】一方、マルチファンクションレバー27側の前後進切換スイッチSW-F, SW-R, SW-Nによって前後進切り換え（前進選択又は後進選択）を行う場合には、まず、選択スイッチSW-Jを押す。その結果、接点R₈-b₁, R₉-b₁が閉じていれば、リレーR₁が励磁されて接点R₁-a₁が閉じるため、ダイオードD₁のアノード側のケーブル35にも電力が供給されるようになる（以下、この状態をマスター電源が投入状態という）。従って、前後進切換スイッチSW-F, SW-Rによる前後進選択が可能となる。

【0042】しかし、前後進切換レバーSW-Dによって前進又は後進が選択されているとき、即ち、前後進切換レバーSW-Dが前進選択位置F又は後進選択位置Rにあるときには、リレーR₈又はリレーR₉が励磁されて接点R₈-b₁又は接点R₉-b₁が開いているため、選択スイッチSW-Jを押してもリレーR₁が励磁されずに、接点R₁-a₁は開いたままである。従って、前後進切換スイッチSW-F, SW-Rによる前後進選択を行うことができない。

【0043】即ち、前後進切換レバーSW-Dがニュートラル位置Nであり、且つ、選択スイッチSW-JをONにしたときに、前後進切換スイッチSW-F, SW-R

Rによる前後進選択を行うことができるようにして、前後進切換レバーSW-Dによる前後進選択を前後進切換スイッチSW-F, SW-Rによる前後進選択よりも優先するようにしている。

【0044】このため、単に前後進切換スイッチSW-F, SW-Rを押しただけでは前後進切り換えされることがなく、前後進切換レバーSW-Dの操作中に誤って前後進切換スイッチSW-F, SW-Rを押しても、この誤操作によって前後進切り換えが行われるのを防止することができる。このため、不意に車両が前進又は後進してしまう虞がない。

【0045】また、マスター電源投入状態、即ち、接点R₁-a₁が閉じて選択ランプYLが点灯した状態では、選択スイッチSW-Jから手を放して選択スイッチSW-JがOFFになっても、接点R₁-a₁が閉じることによってホールドされるため、マスター電源投入状態が維持される。

【0046】このマスター電源投入状態で、前進スイッチSW-F又は後進スイッチSW-Rを押すと、リレーR₃又はリレーR₅が励磁されて接点R₃-a₁又は接点R₅-a₁が閉じるため、走行ポンプ前進ソレノイドSOL1又は走行ポンプ後進ソレノイドSOL2が励磁されて、車両が前進又は後進するようになる。なお、このときに、前進スイッチSW-F又は後進スイッチSW-Rから手を放して前進スイッチSW-F又は後進スイッチSW-RがOFFになっても、接点R₃-a₁又は接点R₅-a₁が閉じることによってホールドされるため、前進選択状態又は後進選択状態が維持される。

【0047】そして、このように前進スイッチSW-F又は後進スイッチSW-Rを押して前進選択又は後進選択された後に、前後進切換レバーSW-Dを操作して前進選択位置F又は後進選択位置Rにすると、リレーR₈又はリレーR₉が励磁されて接点R₈-b₁又は接点R₉-b₁が開くため、リレーR₁が無励磁となり接点R₁-a₁が開く。このため、前進スイッチSW-F又は後進スイッチSW-Rによる前進選択又は後進選択が解除されて、前後進切換レバーSW-Dによる前後進選択を行うことができるようになる。

【0048】従って、荷積み等の作業が終了して作業運転操作から走行運転操作に移る場合、直ぐに作業員は、慣れたハンドル23側の前後進切換レバーSW-Dで優先的に前後進切り換えを行うことができる。このため、作業員は、運転操作を円滑に行うことができる。

【0049】また、前進スイッチSW-F又は後進スイッチSW-Rを押して前進選択又は後進選択するときには、同時に、リレーR₄又はリレーR₆が励磁されて接点R₄-b₁又は接点R₆-b₁が開くようになっており、しかも、ニュートラルスイッチSW-Nを押すと、リレーR₂が励磁されて接点R₂-b₁及び接点R₂-b₂が開くようになっている。

【0050】このため、例えば、先に前進スイッチSW-Fを押して前進選択されているときに、後進に切り換えようとして、単に後進スイッチSW-Rをしても、接点 $R_4 - b_1$ が開いているためリレー R_5 が励磁されず、後進選択はされない。一方、後進スイッチSW-Rを押す前に、一旦、ニュートラルスイッチSW-Nを押すと、リレー R_2 が励磁されて接点 $R_2 - b_1$ が開くため、リレー R_3 が無励磁となって前進スイッチSW-Fによる前進選択が解除される。従って、その後に後進スイッチSW-Rを押せば、このときには接点 $R_4 - b_1$ が閉じているため後進選択することができる。勿論、このことは、先に後進スイッチSW-Rによって後進選択されているときに、前進に切り換えようとする場合にも、同様である。

【0051】即ち、前進スイッチSW-F又は後進スイッチSW-Rによる前後進切り換えは、一旦、ニュートラルスイッチSW-Nを押すことによって、後進スイッチSW-Rによる後進選択又は前進スイッチSW-Fによる前後進選択を解除した後に行うことができるようになっている。

【0052】このため、単に前進スイッチSW-F又は後進スイッチSW-Rを押しただけでは前後進切り換えされず、一旦、ニュートラルスイッチSW-Nによって前後進選択を解除するため、前後進切り換えに伴って衝撃が発生するのを防止することができる。

【0053】また、パーキングスイッチSW-Pを操作したとき、即ち、パーキングブレーキがかかっているときに、前後進切換レバーSW-D又は前後進切替スイッチSW-F、SW-Rによって前進又は後進を選択しようすると、リレー R_{10} 又はリレー R_{11} が励磁されて接点 $R_{10} - a_1$ 又は接点 $R_{11} - a_1$ が閉じることにより、パーキングひきずり防止ブザーBZが鳴ってパーキングブレーキがかかっていることを作業員に知らせる。このため、ひきずりを防止することができる。

【0054】なお、本発明はホイールローダに限らず、土木作業や建設作業等を行う各種の作業車両に広く適用することができる。

【0055】

【発明の効果】以上、発明の実施の形態と共に具体的に説明したように、第1発明の作業車両の前後進切換回路は、走行運転操作部に設けた第1前後進切換操作手段と、作業運転操作部に設けた第2前後進切換操作手段とを有する作業車両の前後進切換回路であって、前記第2前後進切換操作手段を選択するための選択スイッチを備え、前記第1前後進切換操作手段がニュートラルであり、且つ、前記選択スイッチをONにしたときに、前記第2前後進切換操作手段による前後進切り換えを行うことができるよう構成したことを特徴とする。

【0056】従って、この第1発明の作業車両の前後進切換回路によれば、単に第2前後進切換操作手段を操作

しただけでは前後進切り換えされることがなく、作業運転操作部での作業運転操作中に誤って第2前後進切換操作手段を操作しても、この誤操作によって前後進切り換えが行われるのを防止することができる。このため、不意に車両が前進又は後進してしまう虞がない。

【0057】また、第2発明の作業車両の前後進切換回路は、第1発明の作業車両の前後進切換回路において、前記第2前後進切換操作手段によって前進又は後進が選択された後に、前記第1前後進切換操作手段による前後進切り換えが行われたときには、前記第2前後進切換操作手段による前後進選択を解除して、前記第1前後進切換操作手段による前後進切り換えを行うことができるよう構成したことを特徴とする。

【0058】従って、この第2発明の作業車両の前後進切換回路によれば、荷積み等の作業が終了して作業運転操作から走行運転操作に移る場合、直ぐに作業員は、慣れた走行運転操作部側の第1前後進切換操作手段で優先的に前後進切り換えを行うことができる。このため、作業員は、運転操作を円滑に行うことができる。

【0059】また、第3発明の作業車両の前後進切換回路は、第1又は第2発明の作業車両の前後進切換回路において、前記第2前後進切換操作手段は個別の前進スイッチと後進スイッチとニュートラルスイッチとからなるものであり、前記前進スイッチ又は前記後進スイッチによる前後進切り換えは、一旦、前記ニュートラルスイッチを操作することによって前記後進スイッチによる後進選択又は前記前進スイッチによる前進選択を解除した後に行うことができるよう構成したことを特徴とする。

【0060】従って、この第3発明の作業車両の前後進切換回路によれば、単に前進スイッチ又は後進スイッチを押しただけでは前後進切り換えされず、一旦、ニュートラルスイッチによって前後進選択を解除するため、前後進切り換えに伴って衝撃が発生するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る前後進切換回路を備えたホイールローダの運転室内の要部を示す斜視図である。

【図2】前記前後進切換回路の構成図である。

【図3】ホイールローダの一例を示す側面図である。

【図4】前記ホイールローダの運転室内の要部構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

31, 32 母線

33, 34, 35 ケーブル

SW-S エンジンスタートスイッチ

SW-D 前後進切換レバー

SW-J 選択スイッチ

SW-F 前進スイッチ

SW-N ニュートラルスイッチ

SW-R 後進スイッチ

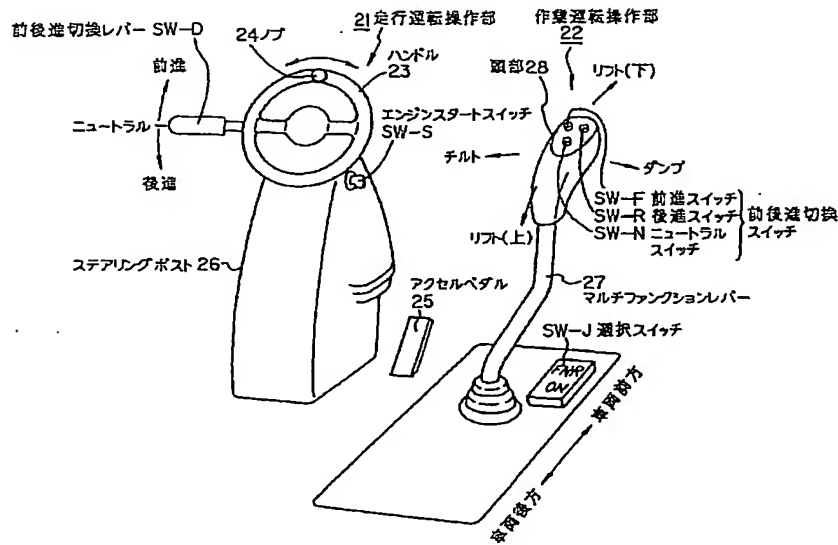
M スタータモータ

SOL1 走行ポンプ前進ソレノイド

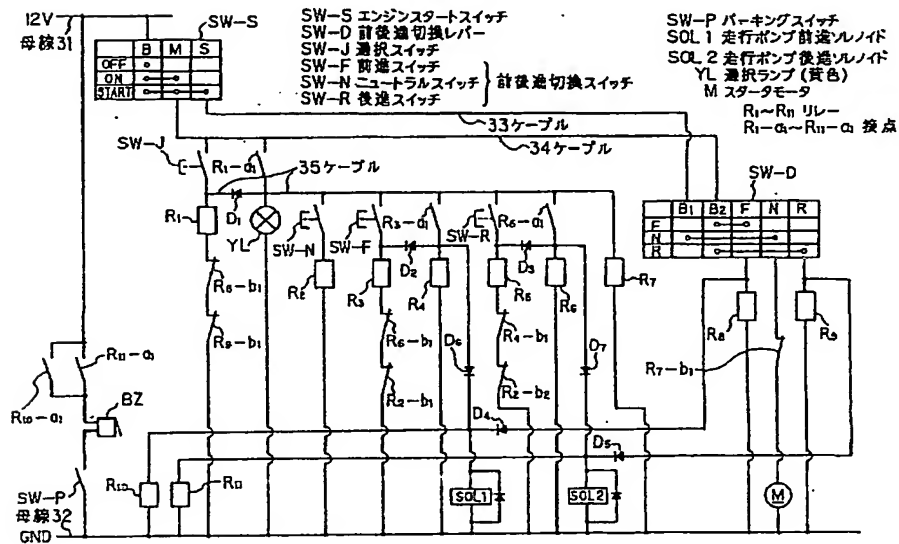
SOL2 走行ポンプ後進ソレノイド

 $R_1 \sim R_{11}$ リレー $R_1 - a_1 \sim R_{11} - a_1$ 接点

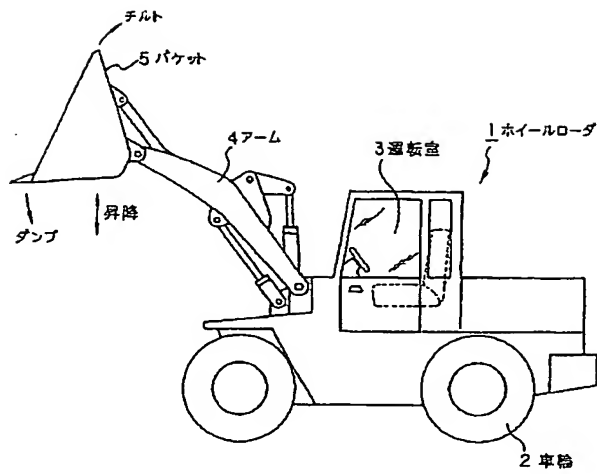
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

